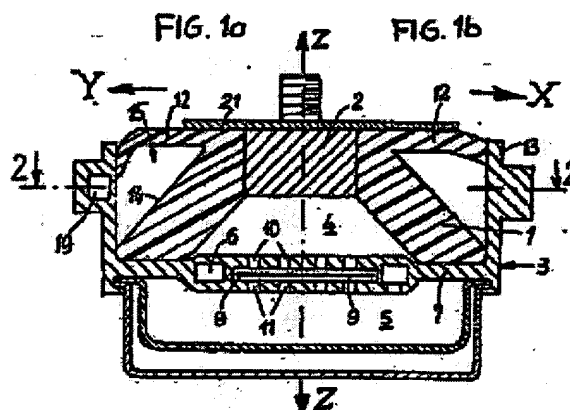


Engine mount with hydraulic damping

Patent number: DE3618767
Publication date: 1987-12-10
Inventor: BUKOVICS JUERGEN DR ING (DE); BATHELT HARTMUT DR ING (DE)
Applicant: AUDI NSU AUTO UNION AG (DE)
Classification:
- international: F16F13/00; F16F15/04
- european: F16F13/18
Application number: DE19863618767 19860604
Priority number(s): DE19863618767 19860604

Abstract of DE3618767

In an engine mount with hydraulic damping which has a frustoconical rubber element 1 between an inner mount core 2 and an outer holding flange 3, the rubber element 1 is provided at its upper end with a radial flange 12 which is vulcanised to the cup-shaped circumferential wall 13 of the outer holding flange 3 and, together with this wall and the frustoconical outer surface 14, defines an annular space 15 which is divided by dividing walls extending in the Y direction into two fluid-filled spaces, which are connected to one another by a flow-restricting passage 19. The flange 12 is designed in such a way that its stiffness in the X direction is greater than in the Y direction. By virtue of this fact and by virtue of the interconnected chambers, a high stiffness and a damping effect in the X direction are achieved, while the stiffness in the Y direction is low and good acoustic insulation is provided.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3618767 A1

51 Int. Cl. 4:
F16F 13/00
F16F 15/04

21 Aktenzeichen: P 36 18 767.4
22 Anmeldetag: 4. 6. 86
43 Offenlegungstag: 10. 12. 87

Patentrengentum

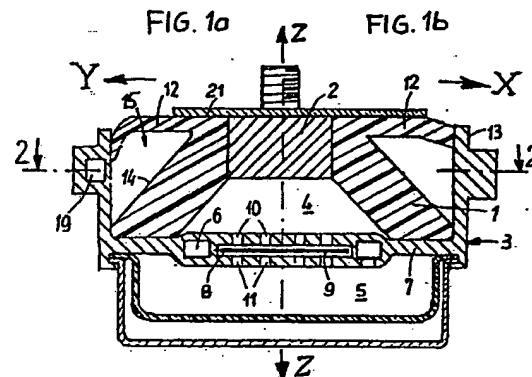
DE 3618767 A1

71 Anmelder:
Audi AG, 8070 Ingolstadt, DE
74 Vertreter:
Speidel, E., Pat.-Anw., 8035 Gauting

72 Erfinder:
Bukovics, Jürgen, Dr.-Ing., 7100 Heilbronn, DE;
Bathelt, Hartmut, Dr.-Ing., 7102 Weinsberg, DE

64 Motorlager mit hydraulischer Dämpfung

Bei einem Motorlager mit hydraulischer Dämpfung, das ein kegelstumpfförmiges Gummielement 1 zwischen einem inneren Lagerkern 2 und einem äußeren Halteflansch 3 aufweist, ist das Gummielement 1 an seinem oberen Ende mit einem radialen Flansch 12 versehen, der an die topfförmige Umfangswand 13 des äußeren Halteflansches 3 ansvulkanisiert ist und mit dieser sowie mit der kegelstumpfförmigen Außenfläche 14 einen Ringraum 15 begrenzt, der durch in Y-Richtung verlaufende Trennwände in zwei flüssigkeitsgefüllte Räume aufgeteilt ist, die durch einen Drosselkanal 19 miteinander verbunden sind. Der Flansch 12 ist derart ausgebildet, daß seine Steifigkeit in X-Richtung größer ist als in Y-Richtung. Dadurch und durch die miteinander verbundenen Kammern wird ein hohe Steifigkeit sowie eine Dämpfungswirkung in X-Richtung erreicht, während die Steifigkeit in Y-Richtung gering ist und eine hohe akustische Isolation erzeugt wird.



DE 3618767 A1

1. Motorlager mit hydraulischer Dämpfung, das ein kegelstumpfförmiges Gummielement zwischen einem inneren Lagerkern und einem äußeren Halteflansch aufweist, welches bei Belastung in der Z-Richtung auf Druck bzw. Zug und bei Belastung in X- oder Y-Richtung auf Scherung beansprucht wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Gummielement (1) am oberen Ende des Kegelstumpfes einen radialen Flansch (12) aufweist, der an einer topfförmigen Umfangswand (13) des äußeren Halteflansches (3) anvulkanisiert ist und mit dieser sowie mit der Kegelstumpf-Außenfläche (14) einen Ringraum (15) begrenzt, der durch in Y-Richtung verlaufende, gekrümmte Wände (16) in zwei flüssigkeitsgefüllte Kammern (17, 18) aufgeteilt ist, die durch einen Drosselkanal (19) miteinander verbunden sind, und daß der radiale Flansch (12) derart ausgebildet ist, daß seine Steifigkeit in X-Richtung größer ist als in Y-Richtung.
2. Motorlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des radialen Flansches (12) in den die X-Achse einschließenden Sektoren (B) größer ist als in den die Y-Achse einschließenden Sektoren (A).
3. Motorlager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der radiale Flansch (12) in den die Y-Achse einschließenden Sektoren (A) stark abgeknickt, in den die X-Achse einschließenden Sektoren (B) jedoch nur geringfügig abgeknickt ist und sich in den die X-Achse einschließenden Sektoren (B) über einen beträchtlichen Teil seiner Breite axial an einer am Lagerkern (2) angebrachten Scheibe (21) abstützt.
4. Motorlager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwände (16) mit Spiel in Umfangsrichtung zwischen Anschläge (20) am Halteflansch (3) eingreifen.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Motorlager mit hydraulischer Dämpfung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige, beispielsweise aus der DE-OS 34 02 715 bekannte Motorlager weisen in Z-Richtung, also im wesentlichen in senkrechter Richtung, eine große, durch das als Tragfeder dienende Gummielement bewirkte Steifigkeit und ein spezifisches Dämpfungsverhalten auf, das durch ein Hydraulik-System erzeugt wird. In der X-Richtung, die normaler Weise der Längsrichtung des Fahrzeuges entspricht, sowie in der Y-Richtung, die normaler Weise quer zur Fahrzeuglängsrichtung verläuft, ist das Hydrauliksystem nicht wirksam und die Dämpfung nur durch das Gummiverhalten bestimmt, was zwar vom akustischen Standpunkt her vorteilhaft ist, jedoch dazu führt, daß es beispielsweise bei Lastwechseln übermäßige Schwingungen des Motoraggregates in X-Richtung zuläßt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Motorlager der angegebenen Art zu schaffen, das ein optimales Steifigkeit- und Dämpfungsverhalten sowohl in Z-Richtung als auch in X- und Y-Richtung aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Motorlager wird die Steifigkeit in Z-Richtung durch die in den Kammern eingeschlossene Flüssigkeit verstärkt, so daß die Steifigkeit des Gummielementes in der Z-Richtung zur Erzielung des gleichen Effekts verringert werden kann, was sich in einer verringerten Steifigkeit des kegelstumpfförmigen Teils des Gummielements in X- und Y-Richtung auswirkt. Die angestrebte hohe Steifigkeit in X-Richtung wird nun dadurch erzielt, daß der radiale Flansch, der sich an der Umfangswand des äußeren Halteflansches abstützt, in der X-Richtung verhältnismäßig steif ist, wobei eine Dämpfung von Schwingungen in X-Richtung dadurch bewirkt wird, daß die beiden Kammern durch einen Drosselkanal miteinander verbunden sind und Flüssigkeit gedrosselt von der einen Kammer in die andere Kammer strömen kann. In Y-Richtung jedoch besitzt das Motorlager eine geringe Steifigkeit und dadurch eine hohe akustische Isolation, da einerseits der Flansch in Y-Richtung weniger steif ist und andererseits auch die Trennwände durch die gekrümmte Ausbildung keine große Steifigkeit in dieser Richtung erzeugen. Die unterschiedliche Steifigkeit des Flansches in X- und Y-Richtung wird durch eine entsprechende Form des Flansches, also z. B. durch eine unterschiedliche Dicke oder eine unterschiedliche Abknickung, erreicht.

Die in Y-Richtung verlaufenden Trennwände können mit Spiel in Umfangsrichtung zwischen Anschläge am Halteflansch eingreifen. Dadurch wird ein Abkoppelungseffekt für hochfrequente Schwingungen in X-Richtung bewirkt, da die hierbei auftretenden kleinen Relativbewegungen keine Anlage der Trennwände an den Anschlägen zur Folge haben.

Vorzugsweise ist auch eine übliche hydraulische Dämpfung in Z-Richtung vorgesehen, die dadurch bewirkt wird, daß zwei flüssigkeitsgefüllte Kammern in dieser Z-Richtung übereinander angeordnet und durch einen verhältnismäßig langen Drosselkanal miteinander verbunden sind, wie dies aus der genannten DE-OS 34 02 715 bekannt ist.

Es sei bemerkt, daß die EP-OS 00 42 761 ein Motorlager zeigt, bei dem zur Erhöhung der Dämpfung in X-Richtung zwei durch einen Drosselkanal miteinander verbundene, flüssigkeitsgefüllte Kammern vorgesehen sind. Die Steifigkeit in Y-Richtung ist jedoch groß, da die Trennwände zwischen diesen Kammern sehr breit ausgeführt sind. Eine Abkoppereinrichtung für hochfrequente Schwingungen in X-Richtung ist ebenfalls nicht vorgesehen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1a einen Teilschnitt entlang Linie 1a-1a in Fig. 2, Fig. 1b einen Teilschnitt entlang Linie 1b-1b in Fig. 2,

und

Fig. 2 einen Schnitt entlang Linie 2-2 in Fig. 1a und 1b.

Das dargestellte Motorlager weist ein kegelstumpfförmiges Gummielement 1 auf, das zwischen einem inneren Lagerkern 2 und einem äußeren Halteflansch 3 angeordnet ist. Im eingebauten Zustand wird der Halteflansch 3 an der Fahrzeugkarosserie und der Lagerkern 2 am Motorblock bzw. an einer Motorstütze befestigt. Mit Z-Z ist die Senkrechte, mit X-X die Fahrzeug-Längsrichtung und mit Y-Y die Fahrzeug-Querrichtung bezeichnet. Die Steifigkeit in Z-Richtung wird in erster Linie durch das als Tragfeder wirkende Gummielement 1 bewirkt. Eine Dämpfung der Schwingungen in Z-Richtung wird dadurch erreicht, daß zwei mit Flüssigkeit

gefüllte Kammern 4 und 5 vorgesehen sind, die durch einen langen Drosselkanal 6 miteinander verbunden sind. Ein Abkoppelungseffekt für hochfrequente Schwingungen wird dadurch erzielt, daß in der die beiden Kammern 4 und 5 voneinander trennenden Platte 7 ein Raum 8 vorgesehen ist, der eine Membran 9 enthält und durch Öffnungen 10 bzw. 11 mit der Kammer 4 bzw. 5 in Verbindung steht. Beim Auftreten von hochfrequenten Schwingungen in der Z-Richtung legt sich die Membran 9 abwechselnd an die eine und an die andere Wand der Kammer 8 an, und die dadurch eintretende geringfügige Veränderung des Volumens der Kammern 4 und 5 bewirkt, daß diese hochfrequente Schwingungen nur durch das Gummielement 1, nicht aber über das Hydraulik-System von dem Lagerkern 2 auf den Halteflansch 3 übertragen werden.

An seinem oberen Ende ist das kegelstumpfförmige Gummielement 1 mit einem radialen Flansch 12 versehen, der an die topfförmige Umfangswand 13 des Halteflansches 3 anvulkanisiert ist. Dieser Flansch 12 begrenzt zusammen mit der Umfangswand 13 und der Kegelstumpf-Außenfläche 14 des Gummielements 1 einen Ringraum 15, der, wie aus Fig. 2 ersichtlich, durch in Y-Richtung verlaufende, gekrümmte Trennwände, die mit dem Gummielement 1 einstückig sind, in zwei flüssigkeitsgefüllte Kammern 17 und 18 aufgeteilt ist, die durch einen verhältnismäßig langen Drosselkanal 19 in der Umfangswand 13 des Halteflansches 3 miteinander verbunden sind. Mit dem Lagerkern 2 ist eine Scheibe 21 verbunden, deren Breite in X-Richtung wesentlich größer ist als in Y-Richtung.

Der Flansch 12 weist über seinem Umfang Sektoren mit unterschiedlicher Steifigkeit auf. Im Bereich der Sektoren A, welche die Y-Achse einschließen, ist der Flansch 12, wie aus Fig. 1a ersichtlich ist, verhältnismäßig dünn und an seinem Außenumfang verhältnismäßig stark abgebogen, so daß das Motorlager in Y-Richtung eine relativ geringe Steifigkeit und somit eine hohe akustische Isolationsfähigkeit aufweist. Da die Trennwände 16 gekrümmt sind, können sie sich bei Schwingungen in Y-Richtung umbiegen und sie haben daher in dieser Richtung eine sehr geringe Steifigkeit. In X-Richtung dagegen, d.h., im Bereich der Sektoren B in Fig. 2, hat der Flansch 12 eine erheblich größere Dicke, wie aus Fig. 1b hervorgeht, und er stützt sich im wesentlichen rechtwinklig an der Umfangswand 13 des Halteflansches 3 ab, so daß das Motorlager in X-Richtung, also in Fahrzeuglängsrichtung, eine verhältnismäßig hohe Steifigkeit aufweist. Diese unterschiedliche Steifigkeit des Flansches 12 wird noch dadurch unterstützt, daß sich der Flansch 12 im Bereich der Sektoren A nur geringfügig, im Bereich der Sektoren B jedoch über einen beträchtlichen Teil seiner Breite an der Scheibe 21 abstützt. Dadurch kann der Flansch 12 im Bereich A ausknicken, während im Bereich B durch die Scheibe 21 ein Ausknicken verhindert ist und damit die Steifigkeit erhöht wird.

Schwingungen in X-Richtung werden dadurch gedämpft, daß Flüssigkeit zwischen den Kammern 17 und 18 durch den Drosselkanal 19 strömen kann. Zusätzlich wird eine Abkoppelung von hochfrequenten Schwingungen in X-Richtung dadurch erreicht, daß die Enden der Trennwände 16 mit Spiel in Umfangsrichtung zwischen Anschlägen 20 liegen, so daß bei Auftreten von hochfrequenten Schwingungen in X-Richtung eine geringfügige Verschiebung des Halteflansches 3 relativ zum Lagerkern 2 eintreten kann, ohne daß diese Schwingungen von dem einen auf das andere Teil über-

tragen werden.

Das in den Kammern 17 und 18 eingeschlossene Flüssigkeitsvolumen erhöht die Steifigkeit des Motorlagers in Z-Richtung. Demzufolge kann das kegelstumpfförmige Gummielement 1 zur Erzielung der gleichen Gesamtsteifigkeit des Motorlagers in Z-Richtung weniger steif ausgeführt werden, was die Verringerung der Steifigkeit in Y-Richtung begünstigt.

FIG. 1a

FIG. 1b

3618767

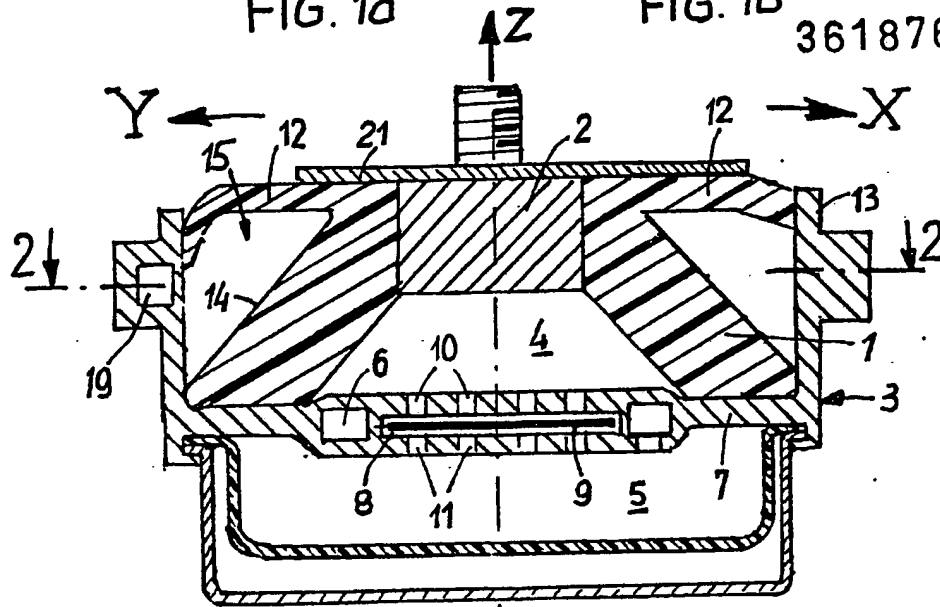


FIG. 2

